

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Кафедра комп'ютерних систем та мереж

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання курсового проекту
з дисципліни "Комп'ютерні системи"
для студентів денної та заочної форм навчання
напряму підготовки 6.050102 "Комп'ютерна інженерія"
з орієнтацією на спеціальність 7.05010201 "Комп'ютерні системи та мережі"

Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни "Комп'ютерні системи" для студентів денної та заочної форм навчання напряму підготовки 6.050102 "Комп'ютерна інженерія" з орієнтацією на спеціальність 7.05010201 "Комп'ютерні системи та мережі" / уклад. Н.Я. Шингера. – Тернопіль: ТНТУ, 2016. – 26.

Укладач: к.т.н. Шингера Н.Я.

Рецензент: к.т.н., доц. каф. КН Фриз М.Є.

Відповідальний за випуск: в.о. зав. каф. КС, к.т.н., доц. Осухівська Г.М.

Затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних систем та мереж, протокол №____ від «__» _____ 2016 р.

Схвалено та рекомендовано до друку методичною комісією факультету комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, протокол №____ від «__» _____ 2016 р.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1 ЗАГАЛЬНІ ВКАЗІВКИ	5
2 ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ	10
2.1 Вимоги до оформлення текстових документів	10
2.2 Позначення документів	12
3 ЗМІСТ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ	13
3.1 Завдання на курсовий проект.....	13
3.2 Вступ	14
3.3 Аналіз технічного завдання	14
3.4 Теоретичні аспекти функціонування відповідних комп'ютерних систем	14
3.5 Апаратне і програмне забезпечення	16
3.5.1 Загальні правила	16
3.5.2 Принципи роботи апаратної частини	16
3.5.3 Принципи роботи програмного забезпечення	17
3.5.4 Взаємодія апаратного і програмного забезпечення	17
3.5.5 Опис інтерфейсу програми	17
3.6 Демонстрація роботи комп'ютерної системи	17
3.7 Висновки	18
3.8 Перелік використаної літератури	18
3.9 Додатки	18
4 ПІДГОТОВКА ДО ЗАХИСТУ	20
5 ПОРЯДОК ЗАХИСТУ	21
ДОДАТОК А ЗРАЗОК ОФОРМЛЕННЯ ТИТУЛЬНОГО АРКУША КУРСОВОГО ПРОЕКТУ	25
ДОДАТОК Б РЕКОМЕНДОВАНА СТРУКТУРА КУРСОВОГО ПРОЕКТУ	26

ВСТУП

Курсовий проект – це одна з перших самостійних праць майбутнього інженера.

При виконанні курсового проекту студент поглиблює знання з фундаментальних дисциплін, освоює методики експериментальних досліджень, оволодіває навичками співставлення результатів своїх досліджень з теоретичними даними, аналізу, узагальнення і технічного оформлення одержаних результатів з теми дослідження, набуває вміння вести науковий пошук, який розвиває у молодого інженера творчий підхід до роботи.

Курсовий проект повинен продемонструвати вміння використовувати здобуті теоретичні знання для вирішення конкретних прикладних задач. Основна мета виконання курсового проекту з комп'ютерних систем – закріплення на практиці теорії, методів і засобів розробки та експлуатації комп'ютерних систем, принципів організації та роботи сучасних операційних систем та їх інструментальних засобів. Робота над курсовим проектом дозволить студенту краще опанувати навички встановлення, налаштовування та обслуговування операційних систем та їх компонентів.

1 ЗАГАЛЬНІ ВКАЗІВКИ

Курсовий проект – це складова частина навчального процесу. Його написання є обов'язковим елементом підготовки бакалавра за напрямом 6.050102 "Комп'ютерна інженерія". Метою курсового проекту з дисципліни "Комп'ютерні системи" є аналіз і в ряді випадків проектування комп'ютерних систем.

Теми курсових проектів визначаються викладачем за особистими письмовими заявами студентів з врахуванням їх бажання, нахилів і практичного досвіду. Як правило, завданням курсового проекту є дослідження та аналіз роботи існуючих або розробка/вдосконалення нових комп'ютерних систем. Зокрема, корисним для формування майбутнього фахівця за напрямом 6.050102 "Комп'ютерна інженерія" є вибір теми, яка становить особистий інтерес студента і відповідає напрямку діяльності кафедри.

Для коректного формулювання теми та задач, які стоятимуть при виконанні курсового проекту доцільно розуміти структуру комп'ютерної системи та її компонентів, що дозволить студенту адекватно визначатись із темою проекту, присвяченого мережеорієнтованим комп'ютерним системам.

Під комп'ютерною системою будемо розуміти сукупність апаратного і програмного забезпечення та взаємозв'язки між ними. Структура типової комп'ютерної системи наведена на рис. 1.1.

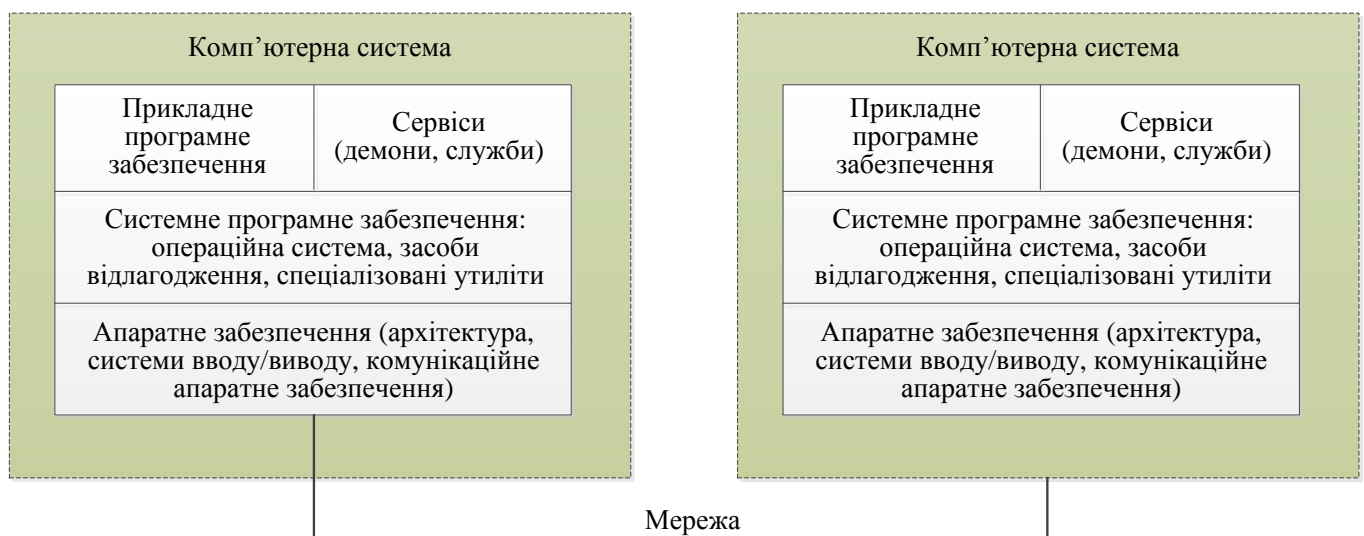


Рисунок 1.1 Структура мережеорієнтованої комп'ютерної системи

Тобто курсовий проект має враховувати особливості апаратного і програмного забезпечення (системного та спеціалізованого, але не прикладного) комп'ютерної системи для розв'язування певної технічної задачі. У частинному випадку можна сконцентруватись лише на апаратному чи програмному забезпеченні. Проте акцентувати увагу на їх тісному взаємозв'язку необхідно!

При виконанні курсового проекту студент має застосувати отримані в процесі навчання знання. Зокрема, з профільюючих предметів. Відповідно, предметом дослідження курсового проекту може бути розкриття певної теми, яка розглядалася студентом у ході вивчення одного із профільюючих курсів.

Студент також має розуміти, що курсовий проект є кваліфікаційною роботою, яка відображає його теоретичні знання та практичні навички зі спеціальності 7.05010201 "Комп'ютерні системи та мережі".

Як приклад комп'ютерної системи можна навести бездротовий ADSL2-маршрутизатор D-Link DSL-2640U. Аналіз наведених вище компонентів комп'ютерної системи доцільно провести відповідно до структурної схеми. Розглянемо апаратне забезпечення детальніше і наведемо його в табл. 1.1. Програмне забезпечення маршрутизатора базується на ядрі ОС Linux з певними модифікаціями компанії D-Link.

У проекті студент аналізує усі компоненти комп'ютерної системи та взаємозв'язки між ними.

Якщо студент, узгодивши з керівником, планує сконцентрувати основну увагу на певному компоненті комп'ютерної системи, наприклад чіпсеті BCM6348, то інші компоненти апаратної частини і програмне забезпечення висвітлюються в обсязі достатньому для розуміння роботи досліджуваної комп'ютерної системи загалом. При описі чіпсету BCM6348 основну увагу необхідно звернути на високопродуктивний MIPS32-процесор RISC-архітектури та його взаємозв'язки з іншими компонентами. Тобто висвітлити структурну і/або функціональну схеми процесора, принципи його роботи, набір команд, розширення, особливості його програмування, схемотехнічні особливості тощо. Функціональні і/або структурні схеми можуть бути використані як супровідні креслення до проекту.

Таблиця 1.1 – Компоненти комп'ютерної системи DSL-2640U

Характеристика вузла системи	Особливості реалізації	Виробник	Модель пристрою (контролера)
Підтримувана чіпсетом технологія ADSL	ADSL2+	Broadcom	BCM6348SKFBG
Процесор	MIPS32		BCM6348SKFBG
ПЗП	FLASH 4MB	Macronix International	MX29LV320CBTC-90G - 32M-BTT [4M x 8/ 2M x 16] SINGLE VOLTAGE 3V
ОЗП	SDRAM 16MB	ESMT	M12L64164A-7T x2
Комутатор	10/100MBit	Broadcom	BCM5325EKQMG
Безпроводна мережа	WLAN 802.11b/g	Broadcom	BCM4318KFBG
Драйвер ADSL-лінії		Broadcom	BCM6301KSG
WLAN		Skyworks	SKY65206-13

Якщо ж основна увага буде приділена системному програмному забезпеченню DSL-2640U, то необхідно висвітлити принципи роботи відповідної операційної системи, її компонентів, особливостям її роботи на архітектурі MIPS32, її функціональним можливостям, технологіям її модифікації і програмування тощо.

Наведемо орієнтовні теми курсових проектів:

1. Аналіз роботи комп'ютерної системи PlayStation 3.
2. Аналіз роботи комп'ютерної системи PlayStation 4.
3. Аналіз роботи комп'ютерної системи Linksys WRTSL54GS.
4. Аналіз роботи комп'ютерної системи Linksys WRT54GL.
5. Аналіз роботи комп'ютерної системи Linksys WAG54G.
6. Аналіз роботи комп'ютерної системи D-Link DWL-2100AP.
7. Аналіз роботи комп'ютерної системи D-Link DIR-300.
8. Аналіз роботи комп'ютерної системи D-Link DSL-524T.
9. Аналіз роботи комп'ютерної системи Asus WL-520gU.
10. Аналіз роботи комп'ютерної системи на базі мобільної платформи GTA04.
11. Аналіз роботи комп'ютерної системи на базі мобільної платформи HTC Dream (T-Mobile G1).

12. Аналіз роботи комп'ютерної системи на базі мобільної платформи Nokia N810.

13. Аналіз роботи комп'ютерної системи на базі мобільної платформи Neo FreeRunner.

14. Аналіз роботи комп'ютерної системи на базі мобільної платформи Nokia N900.

15. Аналіз роботи комп'ютерної системи на базі мобільної платформи Nokia 770.

16. Аналіз роботи комп'ютерної системи на базі мобільної платформи Nokia N95.

17. Аналіз роботи комп'ютерної системи на базі мобільної платформи HTC S710.

18. Аналіз роботи комп'ютерної системи на базі мобільної платформи XBox 360.

19. Аналіз роботи комп'ютерної системи на базі мобільної платформи BlackBerry 8700c.

20. Аналіз роботи комп'ютерної системи на базі мобільної платформи Nintendo GameCube.

21. Аналіз роботи комп'ютерної системи на базі мобільної платформи HTC 7 Pro.

22. Аналіз роботи комп'ютерної системи на базі мобільної платформи Palm Pre.

23. Аналіз програмної платформи Maemo.

24. Аналіз програмної платформи MeeGo.

25. Аналіз програмної платформи Openmoko.

26. Аналіз програмної платформи Android.

27. Аналіз програмної платформи JAVA ME.

28. Аналіз комп'ютерних систем на базі архітектури intel i7.

29. Аналіз комп'ютерних систем на базі архітектури intel i5.

30. Аналіз комп'ютерних систем на базі архітектури intel i3.

31. Аналіз комп'ютерних систем на базі архітектури nVidia Fermi.

32. Аналіз комп'ютерних систем на базі архітектури eMIPS.

33. Аналіз комп'ютерних систем на базі архітектури ARM7.
34. Аналіз комп'ютерних систем на базі архітектури ARM11.
35. Аналіз комп'ютерних систем на базі архітектури Xscale.
36. Аналіз комп'ютерних систем на базі архітектури IA64.
37. Аналіз комп'ютерних систем на базі архітектури Alpha.
38. Аналіз комп'ютерних систем на базі архітектури FPGA.
39. Аналіз комп'ютерних систем на базі процесорів AMD Phenom X4.
40. Аналіз комп'ютерних систем на базі процесорів Intel EM64T.
41. Аналіз комп'ютерних систем на базі процесорів Intel Atom.
42. Аналіз комп'ютерних систем на базі процесорів Intel Quad Core.
43. Аналіз комп'ютерних систем на базі процесорів Intel Xeon E5540.
44. Аналіз комп'ютерних систем на базі процесорів AMD Opteron 24xx.

Щороку теми курсових проектів змінюються і, як правило, не повторюються.

При виконанні курсового проекту необхідно, виходячи з поставленого завдання, скласти план роботи, оцінити обсяг роботи та передбачити очікувані результати.

Курсовий проект бажано забезпечити якісними та змістовними ілюстраціями (оригінальними схемами, діаграмами тощо).

Про результати виконання курсового проекту студент **обов'язково** періодично звітує перед керівником, згідно графіку та модульного контролю.

Витрати навчального часу студентів на виконання курсового проекту визначаються робочим навчальним планом.

Відбір, вивчення і реферування літературних джерел (публікацій) з теми курсового проекту займає важливе місце в дослідженнях студента. При виконанні курсових проектів недостатньо користуватися лише підручниками і навчальними посібниками, оскільки вони, здебільшого, розкривають лише основи технології, а не описують прикладних задач і проблем. Літературні джерела краще вивчати, переходячи від простих до складніших. При вивченні наукової літератури потрібно навчитись чітко відрізняти головне від другорядного, яке не має прямого зв'язку з темою дослідження, а також відкидати матеріали нетехнічного рекламного характеру.

2 ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

2.1 Вимоги до оформлення текстових документів

Пояснювальна записка (ПЗ) повинна розкривати зміст курсового проекту, містити обґрунтування вибору методів, алгоритмів та програм для вирішення поставленої задачі, аналіз отриманих результатів та інші матеріали.

Матеріал пояснювальної записки повинен бути викладений грамотно, чітко та стисло. При цьому в тексті записки мають бути обов'язковими посилання на використані літературні та інші джерела.

У тексті пояснювальної записки не рекомендується вживати звороти із займенниками першої особи, наприклад: "Я вважаю ...", "Ми вважаємо ..." тощо. Рекомендується вести виклад, не вживаючи займенників, наприклад: "Вважаємо ...", "... знаходимо ..." тощо.

Без пояснень дозволяється використовувати тільки загальноприйняті скорочення, наприклад: ПЕОМ, ДСТУ, ООП тощо.

ПЗ до курсового проекту виконують на одній стороні білого паперу формату А4 (210 x 297 мм) за формами 5 і 5а (ГОСТ 2.106-68) і відповідно до вимог ГОСТ 2.105-79 та ДСТУ 3008-95 українською мовою одним із наведених нижче способів:

- рукописним – креслярським шрифтом (ГОСТ 2.304-81) з висотою літер і цифр не менше 2,5 мм. Цифри і літери необхідно писати чітко чорною тушшю. Написання формул, цифр, заголовків розділів і підрозділів, заповнення таблиць виконується тільки шрифтом згідно з ГОСТ 2.304-81;

- із застосуванням друкуючих і графічних пристроїв виведення ЕОМ (ГОСТ 2.004 - 88).

Обсяг ПЗ повинен складати 25-30 сторінок машинописного тексту (без урахування додатків), надрукованого через 1,5 інтервали¹ (до 30 рядків на аркуші А4), з полями: верхнє та нижнє – по 2 см, праве – 1,5 см, а лівє – 3 см. Допускаються рукописні роботи, написанні гарним, розбірливим почерком обсягом 30-40 сторінок.

¹ Розмір шрифту слід вибирати рівним 14 пунктів, гарнітуру – Times New Roman, міжрядковий інтервал – 1,5, абзацний відступ для першого рядка – 1,25 см.

ПЗ повинна починатися з титульного аркуша. Виконують його згідно з ГОСТ 2.105-95 на аркуші формату А4 за формою, наведеною у додатку А. Далі розміщують завдання на курсовий проект, перелік скорочень (за необхідністю), зміст, основний текст, перелік використаної літератури та додатки.

Нумерацію сторінок ПЗ починають із титульного аркуша, на якому номер не проставляється. Аркуш, розміщений після завдання на курсовий проект, нумерується цифрою 4.

ПЗ розбивають на розділи і підрозділи, пункти і підпункти.

Розділи в межах усієї пояснювальної записки повинні мати порядкові номери, позначені арабськими цифрами без крапки.

Підрозділи повинні мати нумерацію в межах розділу: номер підрозділу складається з номеру розділу і підрозділу, розділених крапкою, наприклад, 2.3 означає: третій підрозділ другого розділу. Вкінці порядкового номеру розділу, підрозділу і т. п. крапки не ставлять.

Номер пункту містить номер розділу, підрозділу і пункту, які розділені крапками, наприклад, 3.2.1 – перший пункт другого підрозділу третього розділу.

Назви розділів повинні бути короткими і записуватись у вигляді заголовків великими буквами посередині рядка. Назви підрозділів записують у вигляді заголовків меншими буквами (перша велика). Переноси слів у заголовках не допускаються. Крапка вкінці заголовка не проставляється. Між назвами розділів, підрозділів і основним текстом повинен бути пропущений рядок.

Заголовки розділів відділяються від тексту зверху і знизу двома інтервалами. Графічний матеріал у тексті ПЗ (схеми, ескізи, графіки, рисунки) виконується в графічному редакторі, тушшю або олівцем.

Кількість ілюстрацій повинна бути достатньою для пояснення тексту, що викладається. Ілюстрації розміщуються відразу після посилання на них за текстом ПЗ.

Всі розміщені в ПЗ ілюстрації нумеруються арабськими цифрами в межах одного розділу, наприклад, Рисунок 2.3 – розділ 2, рисунок 3.

Посилання на ілюстрації подаються за типом: «на рис.2.3», повторно – «див. Рис.1.3».

Помилки, описки і графічні неточності, виявлені в процесі виконання документу, допускається виправляти підчищенням або зафарбовуванням білою фарбою і нанесенням на тому ж місці виправленого тексту (графіки) машинописним способом або чорним чорнилом, пастою або тушшю рукописним способом.

Пошкодження аркушів пояснювальної записки, помарки і сліди неповністю видаленого попереднього тексту (графіки) не допускаються.

Порядкові числівники, які йдуть один за одним, можуть бути подані цифрами з відмінковим закінченням, яке ставлять лише при останній цифрі, наприклад: 1-е; 7, 8, 9-й тощо.

Перелік використаної літератури повинен містити лише ті літературні джерела, які використані при виконанні курсового проекту і на які є посилання в тексті документу.

Проект повинен бути написаний державною мовою.

2.2 Позначення документів

Кожному документу курсового проекту присвоюється позначення. Згідно з ГОСТ 2.201-80 це позначення повинно мати наступну структуру:

КПКС 1.118.009.00 ПЗ

Перша група – код, що складається з виду роботи (КР – курсова робота, КП – курсовий проект) та скороченої назви кафедри, на якій виконувався проект.

Друга група – спрямування курсового проекту: 1 – апаратне забезпечення, 2 – програмне забезпечення.

Третя група – три перші цифри у номері залікової книжки. (Якщо їх кількість є меншою, ніж три символи, спереду поле доповнюється нулями).

Четверта група – три останні цифри у номері залікової книжки. (Якщо їх кількість є меншою, ніж три символи, спереду поле доповнюється нулями).

П'ята група – номер деталі, виробу, підпрограми і т.п. або нулі.

Шоста група – шифр документу згідно з ГОСТ 2.102-68 і ГОСТ 2.601-74 (для пояснювальної записки – ПЗ).

Наприклад, пояснювальна записка до курсового проекту студента, номер залікової книжки якого 118-09, а робота пов'язана із апаратним забезпеченням, буде мати позначення: КПКС 1.118.009.00 ПЗ.

3 ЗМІСТ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Рекомендована структура курсового проекту наведена в додатку Б.

3.1 Завдання на курсовий проект

Теми курсових проектів затверджуються на засіданні кафедри на початку семестру. Відповідно до теми, студент разом з керівником роботи складає завдання на курсовий проект. У завданні вказуються: назва університету; шифр і назва спеціальності; назва кафедри; тема курсового проекту; термін здачі студентом завершеної роботи на кафедру; початкові дані до роботи; зміст роботи (перелік питань, що розробляються). Підписують завдання керівник курсового проекту і студент.

Завдання виконується на двох сторонах білого паперу формату А4 (додаток В).

У пункті 1 завдання вказується тема курсового проекту. Тема повинна бути сформульована чітко і лаконічно. Теми курсових проектів – індивідуальні для кожного студента та визначаються кафедрою з врахуванням тематики наукових досліджень та договорів.

У пункті 2 вказується термін, до якого студент повинен здати керівнику закінчену роботу на перевірку.

У пункті 3 вказуються вихідні дані на курсовий проект: апаратне і/чи програмне забезпечення, комп'ютерна система, матеріали, які опрацьовуються студентом, а також тестові дані.

У пункті 4 зазначається структура пояснювальної записки: перелік питань (розділів і підрозділів пояснювальної записки), які повинні бути розроблені при виконанні курсового проекту.

У пункті 5 вказується графічний матеріал.

Також наводиться календарний план виконання етапів курсового проекту та список можливих змін, які виникнуть у процесі виконання.

3.2 Вступ

У вступі студент обґрунтовує вибір теми, коротко викладає її актуальність, призначення розробки та вказує, для вирішення яких конкретних практичних завдань вона може бути використана. Тут потрібно сформулювати мету і завдання проекту, визначити основні підходи та ідеї, вибрати спосіб розв'язання задачі. При наявності аналогів програмних продуктів, які розв'язують подібні задачі, потрібно коротко охарактеризувати основні обмеження, недоліки та запропонувати шляхи їх усунення.

Основний наголос у вступі робиться на прикладній задачі чи проблемі, яка вирішується у курсовому проекті, а не на засобах її вирішення. Недоцільно наводити у вступі означення відомих термінів комп'ютерних систем, занадто детальні характеристики й описи використаного програмного забезпечення та іншу інформацію, що не стосується теми курсового проекту.

Обсяг вступу – 1..1,5 сторінки.

3.3 Аналіз технічного завдання

Основною метою даного розділу пояснювальної записки є аналіз вимог завдання на курсовий проект і формулювання додаткових технічних вимог, які безпосередньо впливають з нього та мети дослідження.

На основі аналізу потрібно конкретизувати основні параметри програми, її можливості та функції, засоби їх реалізації, інтерфейс з користувачем, середовище, в якому програма може працювати.

Якщо у попередньому розділі лише формулюється загальна методика розв'язання задачі, то тут намічається конкретний план роботи. Просте переписування вимог завдання на курсовий проект не допускається, потрібно творчо осмислити його та сформулювати конкретні технічні вимоги і шляхи їх досягнення.

Обсяг розділу – 1..2 сторінки.

3.4 Теоретичні аспекти функціонування відповідних комп'ютерних систем

Виходячи із поставленої задачі та технічних вимог, необхідно подати основний теоретичний матеріал, який лежить в основі роботи відповідних комп'ютерних систем. Зокрема, це основні алгоритми роботи, ключові протоколи

передачі даних, типові базові функції, функціональні, структурні та принципові схеми роботи відповідного апаратного забезпечення. Алгоритми можуть бути відображені у вигляді блок-схем, оформлених згідно з вимогами стандартів, або словесним описом, що включає послідовність узагальнених операцій та переходів між ними. Такий опис може мати ієрархічну структуру, де спочатку записуються більш загальні операції, які потім розшифровуються на нижчому ієрархічному рівні. Для опису певних функцій можна наводити математичні чи інші формули. При описі протоколу доцільно показати формат пакету та його структуру. Корисним є також відображення основних ідей та алгоритмів у вигляді UML-діаграм.

Для деяких типів програм опис алгоритму зручніше проводити в термінах об'єктів, що взаємодіють між собою за допомогою повідомлень та подій. До таких програм відносяться різноманітні редактори (текстові, графічні), програми обробки переривань, ігрові програми та інші. В такому випадку, алгоритм розпадається на декілька незалежних одна від одної послідовностей операцій, що реагують на події та керують обробкою повідомлень.

Для систем, що працюють в реальному часі, важливими є часова послідовність обробки повідомлень та подій, тому для них, крім опису алгоритму, застосовують ще і часові діаграми, що характеризують послідовність виконання різних процесів, та їх взаємодію з апаратними засобами.

В загальному випадку, спосіб опису алгоритму вибирається, виходячи з конкретної задачі, однак він повинен бути повним, несуперечливим і достатнім для розуміння суті запропонованого способу її вирішення і принципу роботи спроектованої програми.

Аналізуючи отриманий алгоритм потрібно визначити у ньому основні структурні частини, які дозволять здійснити декомпозицію (розбиття) проекту на завершені програмні одиниці (модулі, програми, бібліотеки). Це, в більшості випадків, спрощує як процес розробки, так і відлагодження програмного проекту.

Для деяких задач виникає необхідність у створенні ще й допоміжних програм (утиліт), що виконують певні сервісні функції (наприклад конвертування файлів, формування тестових даних, вивід графіків тощо). В такому випадку задача обов'язково реалізується у вигляді пакетів, що містять головну програму, модулі та допоміжні програми.

Обов'язково необхідно розглянути аспекти взаємодії апаратного та програмного забезпечення з операційною системою через системні виклики, функції Win32API, а також дослідити використання ресурсів комп'ютерної системи: пам'яті, процесорного часу, портів, пристроїв вводу/виводу та звернути увагу на формати виклику певних функцій, обробку пакетів даних, їх структуру.

Згідно з вказаною вище схемою потрібно провести декомпозицію теоретичного матеріалу роботи та відобразити її у даному розділі.

Обсяг розділу – 5..10 сторінок.

3.5 Апаратне і програмне забезпечення

3.5.1 Загальні правила

Цей розділ є основним у курсовому проекті. Його обсяг – 8-20 сторінок.

В залежності від обраних комп'ютерних систем, можливі різні підходи до його висвітлення. В найпростіших випадках досліджується вже готова система на основі деяких тестових даних, або сценаріїв її роботи, у складніших випадках – реалізація деякого власного апаратного чи програмного забезпечення, або модифікація існуючого.

Обов'язково необхідно розглянути специфікації об'єкту дослідження: стандарти, на основі яких його створено та протоколи його взаємодії, на основі яких працює досліджуване програмне забезпечення.

Доцільно також розглянути алгоритми роботи відповідного програмного забезпечення, його основні режими, виключні ситуації. Особливу увагу звернути на операційні системи як ключову ланку взаємодії апаратного і програмного забезпечення.

3.5.2 Принципи роботи апаратної частини

В даному підрозділі необхідно проаналізувати архітектуру апаратного забезпечення, ключові аспекти роботи його компонентів, а також їх функціональне призначення та архітектурні особливості.

Доцільним є ілюстрація вказаних аспектів за допомогою функціональних і структурних схем.

3.5.3 Принципи роботи програмного забезпечення

У даному підрозділі слід описати принцип дії основного програмного забезпечення та розв'язувані ним задачі. Можливим є аналіз цілої низки програм, які послідовно використовуються для розв'язання поставленої задачі.

Обов'язково необхідно проаналізувати операційну систему комп'ютерної системи, її архітектуру та функції.

3.5.4 Взаємодія апаратного і програмного забезпечення

Даний підрозділ повинен бути достатнім для розуміння всіх деталей роботи комп'ютерної системи загалом: апаратури і програми.

3.5.5 Опис інтерфейсу програми

Якщо програма має інтерфейс командного рядка, необхідно описати ключові аргументи командного рядка і їх функціональне призначення.

Для інтерактивної програми з розвинутою системою меню та діалогових вікон, у цьому підрозділі слід описати призначення елементів меню та роботу з ними, а також параметри, що вибираються у діалогових вікнах тощо.

Слід детально описати **порядок використання програмного забезпечення**, навести в алфавітному порядку всі доступні для користувача (системного адміністратора) функціональні можливості.

3.6 Демонстрація роботи комп'ютерної системи

В даному розділі описується **методика тестування** програми, тестові дані та наводяться **результати роботи** програми. Якщо програма працює в графічному режимі, то **роздруковується** копія графічного вікна програми. Якщо результатом роботи програми є текстовий файл, то необхідно вивести вміст цього файлу. Для програм з розвинутою системою діалогових вікон та меню слід обмежитись видруком лише найсуттєвіших результатів, які демонструють роботу програми, а не передруковувати весь екран для кожного відкритого пункту меню. Перелік всіх пунктів меню в такому випадку та вміст неосновних діалогових вікон можна подати в текстовому вигляді.

Якщо для відображення роботи програми необхідна значна кількість роздруків, то їх можна подати у додатках.

Обсяг розділу – 1..5 сторінок.

3.7 Висновки

На підставі власних досліджень автором повинні бути написанні висновки у вигляді коротко сформульованих і пронумерованих тез. Кількість висновків залежить від обсягу отриманих результатів, складності програми та вирішуваної нею задачі.

Обсяг висновків – 1..2 сторінки.

3.8 Перелік використаної літератури

Перелік використаної літератури оформляється відповідно до ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 «Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання (ГОСТ 7.1-2003, IDT)». – К.: Держстандарт України, 2007.

Слова і словосполучення скорочуються відповідно до ДСТУ 3582-97 «Скорочення слів в українській мові у бібліографічному описі. Загальні вимоги і правила». – К.: Держстандарт України, 1998.

3.9 Додатки

Матеріал, що доповнює текст пояснювальної записки, допускається розміщувати у розділі "Додатки". Додатками можуть бути, наприклад, коди програм, графіки та таблиці. У тексті записки на всі додатки повинні бути подані посилання. Розміщуються додатки в порядку посилань на них у тексті.

Кожний додаток слід розпочинати з нової сторінки із вказанням зверху посередині сторінки слова "Додаток" і його позначення. Згідно ДСТУ 3008-95 додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Е, З, І, Ї, О, Ч, Ъ, наприклад: додаток А, додаток Б і т.д. Допускається оформлювати додатки на листах формату А4, А3, А2, А1 згідно з ГОСТ 2.301-68.

Першим додатком повинен бути текст програми, досліджуваної (розроблюваної) у курсовому проєкті, або структура апаратного забезпечення

комп'ютерної системи. При значному обсязі коду програми допускається наводити лише тексти основних модулів програми.

Ілюстрації кожного додатку позначають окремою нумерацією з додаванням перед арабською цифрою буквеного позначення додатку, наприклад: рисунок А.2, рисунок В.3 і т.д. Додатки повинні мати загальну з курсовим проектом наскрізну нумерацію сторінок. Всі додатки повинні бути перелічені у змісті роботи із вказанням їх позначень та заголовків.

4 ПІДГОТОВКА ДО ЗАХИСТУ

Виконаний згідно з стандартами, у відповідності із завданням і в повному обсязі курсовий проект, підписаний виконавцем, у розшитому вигляді подається на перевірку керівнику.

Крім текстової частини записки подаються результати дослідження – демонструється досліджувана комп'ютерна система.

Проект подається на перевірку не пізніше, як за три робочих дні до захисту. Виявлені при перевірці курсового проекту неточності і помилки студент зобов'язаний виправити, а результати представити керівнику у встановлені терміни. Якщо ж при огляді встановлено, що проект в будь-якій частині потребує суттєвого доопрацювання, то визначається його обсяг і встановлюється термін подання виправленої роботи на повторну перевірку.

Роботи, що не відповідають затвердженій темі, без затвердженого завдання на курсовий проект, підписаного студентом та викладачем, а також ті, в яких виявлено запозичення з інших джерел, без посилання на джерело **до захисту не допускаються.**

5 ПОРЯДОК ЗАХИСТУ

До захисту курсового проекту допускаються студенти, які виконали всі вимоги навчальної програми та календарного плану, своєчасно представили проект і всі необхідні матеріали.

Захист курсових проектів проводиться відкрито у відповідності з встановленим графіком. На захист проект представляється тільки у зшитому вигляді. До пояснювальної записки може додаватися графічний матеріал, який відображає певні ключові ідеї роботи.

Захист курсового проекту проходить в такій послідовності:

- доповідь студента про основні результати виконаної ним роботи;
- відповіді студента на запитання присутніх;
- обговорення доповіді;
- відповіді на зауваження.

Для доповіді про результати виконаної роботи студенту надається 5-10 хвилин. Доповідь повинна складатися з трьох частин: вступна частина, основна частина, висновки.

У вступній частині доповіді необхідно відмітити актуальність теми, дати загальний аналіз стану питання, сформулювати основні задачі, з розв'язанням яких пов'язане виконання роботи.

В основній частині доповіді необхідно привести короткі відомості про зміст виконаних досліджень, відмітити основні підходи та показати ефективність прийнятих рішень, навести короткі відомості про отримані результати. Основну частину доповіді можна супроводжувати посиланням на графічні матеріали та демонструвати роботу програми.

У висновках необхідно чітко сформулювати основні результати курсового проекту, наголосивши на повноті розв'язання поставленої задачі.

Відповіді на питання повинні бути короткі, за суттю і не виходити за межі поставленого запитання.

При визначенні оцінки курсового проекту приймається до уваги рівень теоретичної та практичної підготовки студента.

Оцінювання курсового проекту проводиться за 100-бальною шкалою ВНЗ, ECTS та 5 бальною національною: "А" – "відмінно", "В/С" – "добре" "D/E" – "задовільно", "F/FX" – "незадовільно".

Оцінка "А" (90-100 балів) ставиться у випадку (задовольняються всі перераховані нижче вимоги):

- якщо в роботі немає суттєвих недоліків;
- проект повністю розв'язує поставлену задачу;
- у повному обсязі проаналізовано всі аспекти роботи досліджуваної комп'ютерної системи;
- при захисті проекту студент аргументовано виклав основні технічні рішення, прийняті в процесі розробки та відповів на поставлені запитання;
- проект виконаний самостійно.

Проект оцінюється на "D/C" (75-90 балів), якщо:

- в проекті немає суттєвих недоліків;
- повністю вирішено поставлену задачу, але
- містить деякі незначні помилки або
- не розглянуто всі аспекти досліджуваного програмного забезпечення,
- при захисті студентом були допущені певні неточності або не було аргументованих відповідей на деякі із поставлених запитань.

Проект оцінюється на "D/E" (60-74 бали), якщо:

- в проекті є суттєві недоліки,
- не повністю вирішено поставлену задачу, проект містить значні помилки, які не розкривають деяких ключових аспектів обробки вхідних параметрів, або
- проект оформлений зі значними відхиленнями від стандартів та вимог або в процесі проектування були відхилення від затвердженого календарного плану або завдання,
- при захисті студентом допущені суттєві неточності або не було аргументованих відповідей на поставлені запитання.

Якщо програма:

- не вирішує поставленої задачі або
- не оформлена належними чином,
- якщо студент систематично порушував календарний план, не виконав більшу частину завдання,
- програма містить значні недоліки, а наявні помилки не дають можливості встановити її працездатність для реальних вхідних даних,
- якщо проект виконаний студентом не самостійно, при його захисті не було обґрунтовано прийняті рішення, а задані питання залишились без відповіді,

то проект оцінюється на "F" (35-60 балів), а подальша процедура захисту роботи визначається чинними правилами навчального закладу. Якщо студент проігнорував виконання курсового проекту: "FX" (1-35 балів), що передбачає повторне виконання курсового проекту з новим завданням на роботу.

Наведемо форми поточного контролю та оцінки змістовних модулів по курсового проекту з дисципліни "Комп'ютерні системи" згідно з модульною системою оцінювання (таблиця 5.1).

Таблиця 5.1 – Форми поточного контролю та оцінки змістовних модулів по курсовому проекту з дисципліни "Комп'ютерні системи"

№ теми	Змістовні модулі	Тематика змістовних модулів	Виконання та захист розділів курсового проекту, кількість балів
МОДУЛЬ 1. АНАЛІЗ ЗАВДАННЯ ТА ЗБІР МАТЕРІАЛІВ			
1	ЗМ1	Оформлення завдання на КП	5
2		Огляд літературних джерел	10
3	ЗМ2	Огляд апаратного і програмного забезпечення	10
	Всього		25
МОДУЛЬ 2. РЕАЛІЗАЦІЯ СФОРМУЛЬОВАНИХ ЗАВДАНЬ			
4	ЗМ3	Опис теоретичної частини	6
5	ЗМ4	Реалізація практичної частини	6
6	ЗМ5	Оформлення коду програми	6
7	ЗМ6	Реалізація/налаштування системи і її демонстрація	6
8	ЗМ7	Оформлення ПЗ КП	10
	Всього		34
МОДУЛЬ 3. ПРЕДСТАВЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ			
9	ЗМ8	Оформлення графічного матеріалу	10
10	ЗМ9	Попередній захист КП	6
	Всього		16
	Всього за семестр		75
Форма підсумкового контролю – захист курсового проекту – 25 балів.			

ДОДАТОК А ЗРАЗОК ОФОРМЛЕННЯ ТИТУЛЬНОГО АРКУША
КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Кафедра комп'ютерних систем та мереж

КУРСОВИЙ ПРОЕКТ
з ДИСЦИПЛІНИ "КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ"
на тему:
"ТЕМА ПРОЕКТУ"

Виконав

студент групи СІ-21
№ залікової книжки

_____ І. П. Прізвище
(підпис)

Керівник проекту

_____ Н.Я. Шингера
(оцінка, підпис, дата)

Тернопіль - 2016

ДОДАТОК Б РЕКОМЕНДОВАНА СТРУКТУРА КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ НА КУРСОВИЙ ПРОЕКТ	2
ВСТУП.....	4
1 АНАЛІЗ ТЕХНІЧНОГО ЗАВДАННЯ.....	5
2 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ D-LINK G804V	7
3 АПАРАТНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ.....	9
3.1 Архітектура.....	11
3.2 Основні засоби керування	14
3.3 Комунікаційне забезпечення.....	17
4 ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ	20
4.1 Операційна система	22
4.2 Допоміжне програмне забезпечення.....	24
4.3 Засоби керування апаратним забезпеченням КС.....	27
5 МОНІТОРИНГ РОБОТИ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ	30
ВИСНОВКИ	33
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	35
ДОДАТОК А ТЕКСТИ ПРОГРАМИ	36
ДОДАТОК Б ГРАФІЧНИЙ МАТЕРІАЛ	